

ENSAYO GEOGRAFICO-CLIMATICO DE DOS REGIONES DE CONTRASTADOS CARACTERES DE LA PENINSULA IBERICA

Lorenzo García de Pedraza (Meteorólogo), Carlos García Vega (Geógrafo)

- Sierra de Aitana-Cabo de San Antonio
- Sierra de Grazalema-Punta de Tarifa

Introducción

Existen en la Península Ibérica dos regiones de muy acusados caracteres geográficos y climáticos. En ellas se presentan muy próximos los contrastes costa-montaña, las divisorias hidrográficas y los efectos de estancamiento y foehn de los flujos de vientos húmedos.

Nos referimos, ver Fig. 1, a las situadas en:

I) *Zona de las Sierras de Aitana y Carrasqueta*, extendidas hacia los cabos de San Antonio y de la Nao, separando las turísticas costas del Azahar y Costa Blanca. Está situada en las provincias de Valencia y Alicante.

II) *Zona de las Sierras de Grazalema y de Ronda*, extendida a las puntas de Tarifa y de Gibraltar,

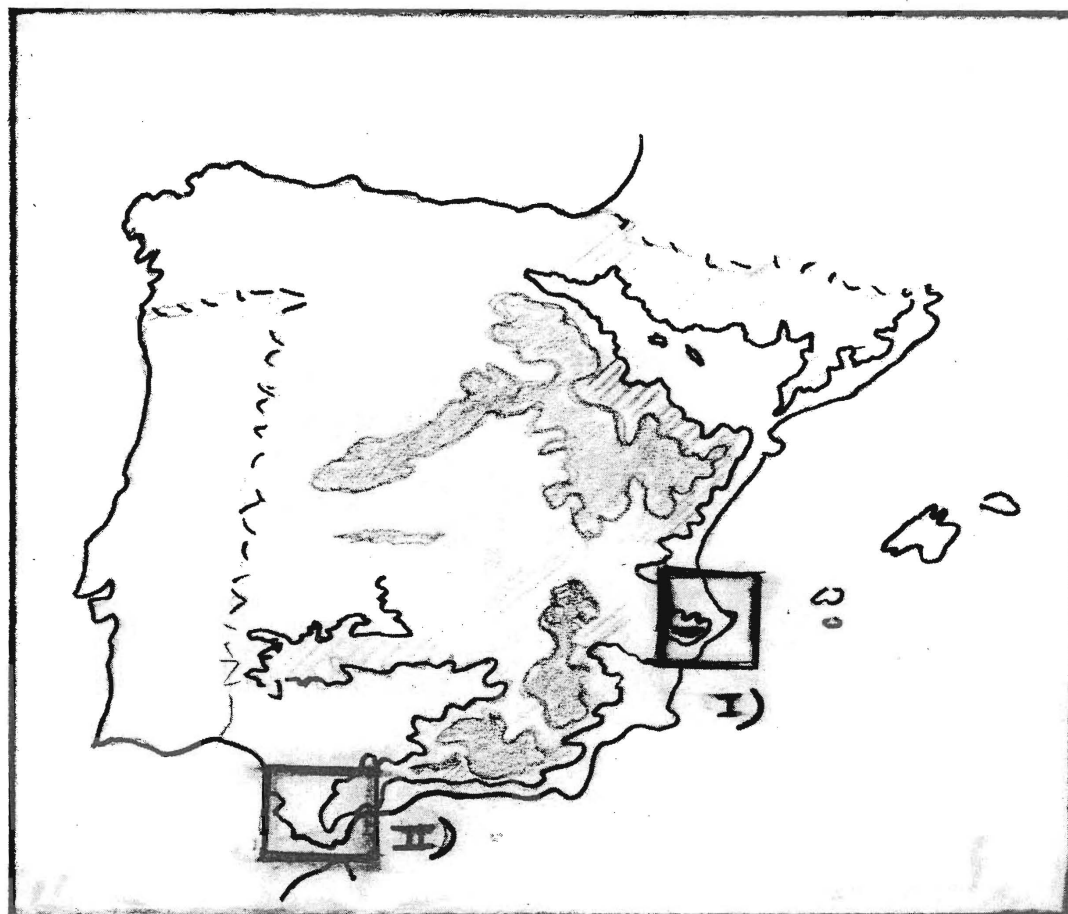


Figura 1.—Sobre el mapa de la Península Ibérica aparecen en dos recuadros las zonas en estudio. I) Sierra de Aitana y Carrasqueta. Cabos de San Antonio y de la Nao. II) Sierras de Grazalema y de Ronda. Puntas de Tarifa y de Gibraltar.

separando las áreas turísticas de la Costa de la Luz y de la Costa del Sol. Está ubicada en las provincias de Cádiz y de Málaga.

De cada una de ellas nos vamos a ocupar, haciendo un primer estudio de sus aspectos geográficos, meteorológicos y climáticos.

La sistemática de descripción para cada una de estas dos zonas es la siguiente:

- Geografía: Breve descripción orográfica, hidrográfica y costera.
- Meteorología: a) vientos, b) temperatura, c) precipitaciones, d) sol y nubes, e) temperatura del agua del mar.
- Climatología: Cuadros con datos medios de zonas costeras y de comarcas del interior.

I Lluvias orográficas en la zona Sierra Aitana Cabo de San Antonio (Valencia)

1. Geografía

La punta de los Cabos de San Antonio y de La Nao separa los arcos costeros de los Golfos de Valencia (Sueca, Gandía, Denia...) y de Alicante (Moraira, Benidorm, Villajoyosa...). En ambas zonas la montaña está cercana al mar; las sierras de Alfaro, Carrasqueta y Aitana suponen, de hecho, una muralla montañosa que hace de divisoria entre dos zonas de aprovechamiento turístico: las llamadas *Costa del Azahar* y *Costa Blanca*.

En esta zona se juntan, de un lado, la prolongación de las sierras del Sistema Ibérico que bajan del Noroeste al Sudeste y las del Sistema Bético que avanzan de Suroeste a Noreste. Ello se refleja en los ríos que nacen en la región. Así, el río Serpis afluye hacia el Golfo de Valencia cruzando Alcoy y Gandía, en tanto el Vinalopó lo hace hacia el Golfo de Alicante por Elda y Elche; ambos ríos se “dan la espalda” prácticamente desde su nacimiento. Por su parte, la Meseta de La Mancha tiene su continuidad en las altas parameras de Chinchilla, Almansa y Villena (Véase Fig. 2).

En este nudo orográfico aparecen algunas poblaciones importantes: Onteniente, Alcoy, Centaína, Ibi,... Las torrenteras son alimentadas por las lluvias copiosas procedentes de las nubes de estancamiento contra las laderas de las mon-

tañas. En la región son de destacar los embalses de Guadalest, Rellert y Beniarés.

Se han efectuado dos cortes orográficos: uno en dirección Norte-Sur, según una línea imaginaria que une Gandía con Benidorm, de unos 58 km en la proyección horizontal, tomando la escala vertical tres veces mayor. En el corte Este-Oeste desde el Cabo de La Nao hasta la Meseta por zonas de Alcoy-Caudete, se han utilizado las mismas escalas existiendo una distancia de 40 km, según la proyección horizontal, desde el Cabo San Antonio a la Sierra de Aitana.

Es de insistir en que esa cresta orográfica, prolongación de las Béticas y de la Meseta Sur hacia los Cabos de San Antonio y La Nao, tiene una meteorología muy peculiar, siendo una encrucijada para los vientos de distinto origen y carácter bien diferenciado, que estancan las nubes y refuerzan las precipitaciones.

2. Meteorología

a) *Vientos*. Es bien conocido que el viento —como vector de propagación de las masas de aire— es el principal responsable del tiempo atmosférico y de los meteoros asociados. En tal sentido, la mencionada “quilla” orográfica ofrece una marcada encrucijada de vientos. Destacamos los más importantes:

Viento del Noroeste: Cuando las borrascas que pasan desde el Golfo de Vizcaya al Mediterráneo, a través del Ebro —entre los Pirineos y la Cordillera Ibérica— se ahondan sobre el Golfo de León y Baleares. En estas circunstancias, la geometría de las costas del Golfo de Valencia favorecen el flujo de una corriente húmeda en el Cuadrante NW-N-NE, quedando las nubes estancadas contra la ladera Norte de las sierras de Alfaro y Aitana (Véase fig. 3a), mientras que la comarca de La Marina queda resguardada de esos vientos fríos a la sombra orográfica de la Sierra de Aitana.

Viento del Suroeste: Asociado a las borrascas que pasan desde el Golfo de Cádiz al Mar de Alborán, a través de Marruecos y zona de Gibraltar —entre la Penibética y las cordilleras del Rif y del Atlas— ahondándose en ocasiones sobre Marruecos y Argelia. En estas situaciones las nu-

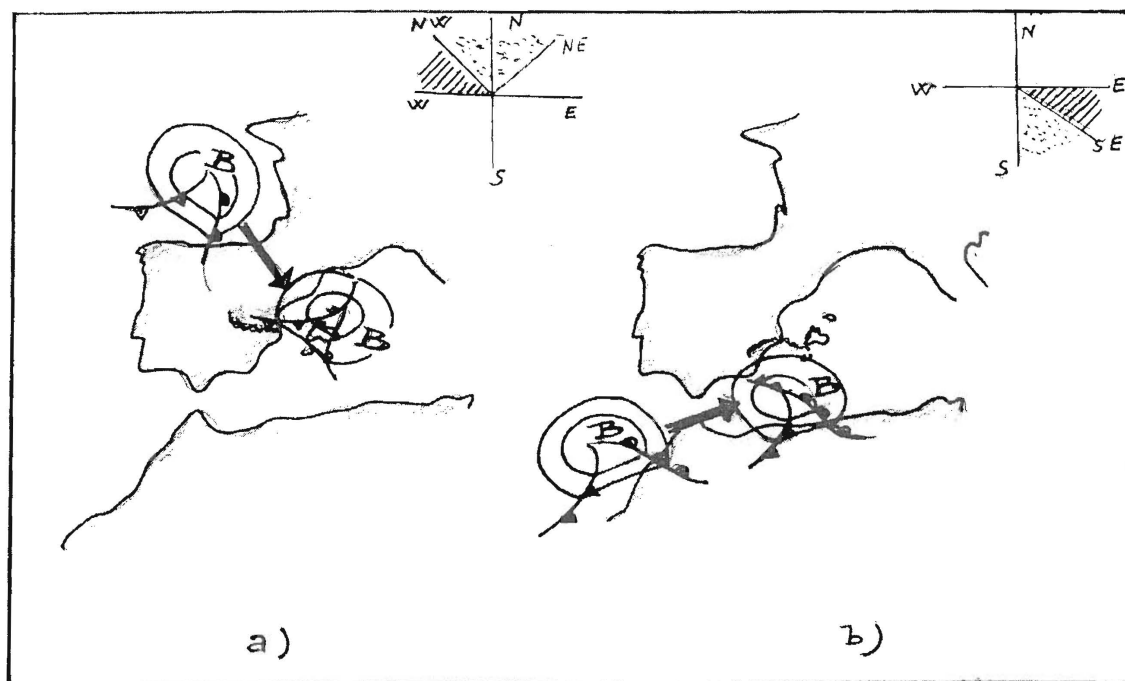


Figura 3.—Esquema de los flujos de viento húmedo que traen lluvia a la zona. a) Viento del NW, por paso de una borrasca desde el golfo de Vizcaya a las Baleares, con nubes de estancamiento en la ladera de umbría y lluvias en la zona costera: Cullera, Gandía, Denia. b) Viento del SW, por paso de una borrasca desde el golfo de Cádiz hacia Baleares, nubes de estancamiento en la ladera de solana y lluvias en la zona de Elche, Alicante, Benidorm.

antes sus nubes en los sistemas montañosos y llegando al Mediterráneo resecos y recalentados a causa del efecto foehn. Suelen desviarse en dirección W-NW por el portillo Albacete-Almansa (comprendido entre las cuencas del Segura y del Vinalopó) discurriendo el flujo de viento entre los rebordes de la Meseta (Sierras de la Pila y Crevillente) y las Béticas (Sierras de Segura, Taibilla y Espuña).

Los vientos de componente Este ("Llevant") son de procedencia mediterránea y chocan en seguida contra las montañas del prelitoral dejando allí sus nubes y lluvias; pasando muy resecos y recalentados al interior de la meseta por efecto foehn. Cuando traen componentes E-SE los vientos pueden avanzar hacia el interior de Castilla la Nueva por el mencionado portillo (entre el Segura y el Vinalopó) llevando sus nubes a través de La Mancha hasta la ladera meridional de las Cordilleras de Gredos y Guadarrama; en esas ocasiones las nubes mediterráneas llegan a Madrid y Toledo y pueden dar alguna lluvia.

Vemos, pues, como sobre el nudo orográfico de Sierra de Aitana hay circunstancias favorables al estancamiento de nubes según la dirección de

los vientos, alcanzándose una pluviometría de 800 a 1.000 mm de media anual; ello contrasta grandemente con la penuria de las precipitaciones en la costa: 500 mm en Cullera-Gandía y 350 mm en Benidorm-Alicante, y en el interior: 570 mm en Cocentaina y Callosa de Ensarriá. Esos efectos de estancamiento (a barlovento) y de foehn (a sotavento) son muy destacados según la dirección del flujo del viento.

Las brisas son también una consecuencia del mar Mediterráneo con relación a las montañas del prelitoral, a causa de ellas se equilibra el desigual calentamiento entre tierra y mar. Son muy importantes en la época estival (de junio a septiembre, con valores de un 65 % a un 80 % de días en el período). En el Golfo de Valencia predominan las del E-NE, entre Gandía y Denia, con una mayor penetración en tierra; en el Golfo de Alicante soplan del SE, entre Moraira y San Juan, con un escaso recorrido hacia el interior.

Por la mañana (hacia las 9 horas) comienza a soplar el viento perpendicular a la costa, penetrando la brisa tierra adentro y produciendo una corriente turbulenta, apareciendo en las monta-

ñas próximas nubes de tipo cúmulos de buen tiempo; llegando a una altura de 2.000 metros existe luego una corriente de retorno a la vertical. Por la tarde (hacia las 5 horas) va calmándose la brisa del mar, se disipan los cúmulos y después, al anochecer, se inicia la brisa de tierra. Las brisas son un auténtico “reloj de viento” que contribuyen a mitigar la sensación de bochorno del aire cálido y húmedo (en la saturación se alcanzan los 33 gramos de vapor de agua por metro cúbico de aire, para temperatura de 32°). Es gracias a la brisa como se hace confortable el ambiente en el centro del día. Las calmas, a la salida y puesta del sol, crean un ambiente (cálido y húmedo) de desasosiego y bochorno, muy poco confortable.

La brisa de mar tiene una débil penetración tierra adentro, de 200 a 500 metros (como máximo). Pero cuando la situación meteorológica es propicia a la formación de una baja de carácter térmico en el interior de La Mancha, provocada por el fuerte caldeo solar, la brisa se refuerza y entonces vientos del Sureste penetran más hacia el interior y al encontrar las montañas, el aire cálido y húmedo del Mediterráneo es forzado a ascender, dando lugar a potentes nubes de desarrollo vertical con intensas tormentas e incluso granizadas que afectan a las huertas de Játiva-Alcira y las viñas de Yecla-Jumilla. Esta *metamorfosis* de la brisa en viento es de notable importancia en los meses de equinoccio para la creación de cumulonimbos tormentosos.

b) *Temperaturas.* El efecto de las Sierras de Carrasqueta y Aitana, como prolongación de las Béticas, es acusado en el campo de las temperaturas. La isoterma de temperatura media anual de 17° corresponde a las costas de Castellón y de Valencia. Aparece la isoterma de 18° por Alicante y Murcia, situada en la zona meridional, resguardada de los vientos fríos del Norte y con orientación al mediodía (solana).

En áreas del interior se registran ya algunas heladas, siendo muy acusados los contrastes térmicos entre el litoral y la zona de montaña. Junto al mar prácticamente no hiela, pero en zonas interiores hay ya un período apreciable de días de helada (promedio de 10 a 15 días de helada al año).

c) *Lluvias.* La pluviometría alcanza valores medios anuales del orden de los 1.000 mm en Sierra de Aitana, adaptándose sensiblemente las isoyetas representativas de la lluvia recogida a las líneas de nivel de la topografía. Las precipitaciones descienden luego en forma notoria en las costas del Golfo de Valencia (500 mm) y de Alicante (350 mm). Para hallar otros máximos pluviométricos de 1.000 mm hay que desplazarse a la Serranía entre Cuenca y Teruel (Sistema Ibérico) o a las Sierras de Segura y Cazorla, entre Jaén y Albacete (Sistema Bético). La pluviometría, como ya hemos dicho anteriormente, va muy ligada a los efectos de estancamiento y foehn.

Los días de lluvia son pocos al año en la región. Sin embargo, se observan fuertes discrepancias, con una media anual de 65 días en el Golfo de Valencia y Cabo de San Antonio, que baja a tan sólo 40 días en el Golfo de Alicante siendo el orden de 80 días en Sierra de Aitana con más persistente nubosidad y régimen de lluvias.

En relación con ello, conviene recordar que la erosión es muy acusada en el transcurso de los años, debido a las lluvias —especialmente los intensos diluvios de otoño— con pérdidas de hasta 150-200 Tm/Ha. al año, a causa de arrambles y torrenteras, constituyendo un efectivo “ladrón de suelos”.

d) *Sol y nubes.* Los días despejados son del orden de 150 al año, en la costa, bajando a 120 en la montaña. Los días cubiertos son inferiores a 60 en las zonas costeras, alcanzando los 90 en comarcas montañosas próximas.

Las horas de sol despejado son del orden de 2.800 al año en costas de Castellón-Valencia y de 3.000 en zona de Alicante-Murcia. Por el contrario, sólo se alcanzan las 2.600 horas en Sierras de Aitana y Carrasqueta.

e) *Temperatura de la superficie del mar.* Sus valores son de 12 a 13° en febrero y de 24° a 25° en agosto. En el trimestre invernal se da la paradoja de estar algo más frío el Mediterráneo que el Atlántico.

3. Climatología

En el cuadro I se dan datos de valores climáticos de precipitación y de temperatura, recopi-

CUADRO I
CUADRO CLIMATICO
(Valores medios período 1951-80)

Observatorios de la costa	P	Dp	\bar{T}	\overline{TM}	\overline{Tm}
Valencia (15 m)	452	72	17°1	21°6	12°4
Silla (9 m)	583	48	17°1	22°7	11°6
Cullera (15 m)	576	46	17°2	21°6	12°5
Gandía (22 m)	728	61	18°3	22°5	12°9
Denia (14 m)	652	60	18°4	21°3	15°4
Cabo San Antonio (163 m)	548	60	17°4	21°9	12°8
Benidorm (16 m)	307	27	18°8	23°5	14°0
Villajoyosa (27 m)	331	42	18°	23°5	12°4
Alicante (81 m)	344	71	17°9	23°6	12°2
Guardamar (27 m)	302	29	17°5	22°5	12°6
Torrevecija (2 m)	244	41	17°6	21°7	13°5
San Javier (3 m)	335	52	16°8	21°6	12°0

Observatorios del interior	P	Dp	\bar{T}	\overline{TM}	\overline{Tm}
Villanueva de Castellón (36 m)	526	62	19°4	26°3	12°6
Cocentaina (434 m)	591	49	15°7	21°6	9°7
Alcoy (562 m)	499	54	14°7	20°1	9°2
Ibi (816 m)	419	49	13°	20°3	5°7
Callosa de Ensarriá (247 m)	574	47	17°1	20°5	13°7
Jijona (516 m)	357	45	15°1	20°6	9°5
Hellín (550 m)	334	54	15°2	20°9	9°6
Jumilla (510 m)	307	56	14°7	21°3	8°2
Yecla (605 m)	328	29	14°8	20°9	8°6
Elche (86 m)	243	37	19°2	23°8	14°8
Orihuela (23 m)	307	39	18°2	24°9	11°5
Murcia (66 m)	293	57	18°	24°1	11°9
Alhama de Murcia (760 m)	460	48	14°5	19°3	9°7

NOTA. Las letras utilizadas son: los valores medios del período 1951-80. P=Precipitación media anual. Dp=Días de precipitación. T=Temperatura media anual. TM=Temperaturas máximas media. Tm=Temperaturas mínimas media.

lados en el Servicio de Climatología del Instituto Nacional de Meteorología. Gran parte de ellos provienen de los observadores voluntarios que colaboren en forma altruista. Los datos se refieren a un período común 1951-1980. Alguno de estos datos no están en consonancia con los otros observatorios de alrededor; pero no somos partidarios de corregir los datos sin un estudio previo. Las influencias locales de microclima, la orientación del observatorio, su instalación y los criterios del observador serían factores a tener presentes.

Por otro lado, en el contexto general de la región, considerando los datos en conjunto, son bastante representativos y sirven perfectamente

para orientar sobre los caracteres climáticos que, en síntesis, tratamos de presentar.

Se han agrupado los datos en dos bloques: zonas costeras y comarcas del interior. En la zona costera se han utilizado los datos disponibles entre Valencia y Torrevecija. En el interior se han empleado datos de la Meseta de La Mancha y de la parte montañosa de la punta del Cabo de San Antonio-Sierra Aitana.

En la Fig. 4) se especifican los mapas medios de precipitación (isoyetas) y de temperatura (isotermas). Destaca el núcleo máximo del orden de 800-1.000 milímetros de precipitación en la Sierra de Aitana, con un brusco y progresivo descenso hacia las regiones costeras. Las isotermas

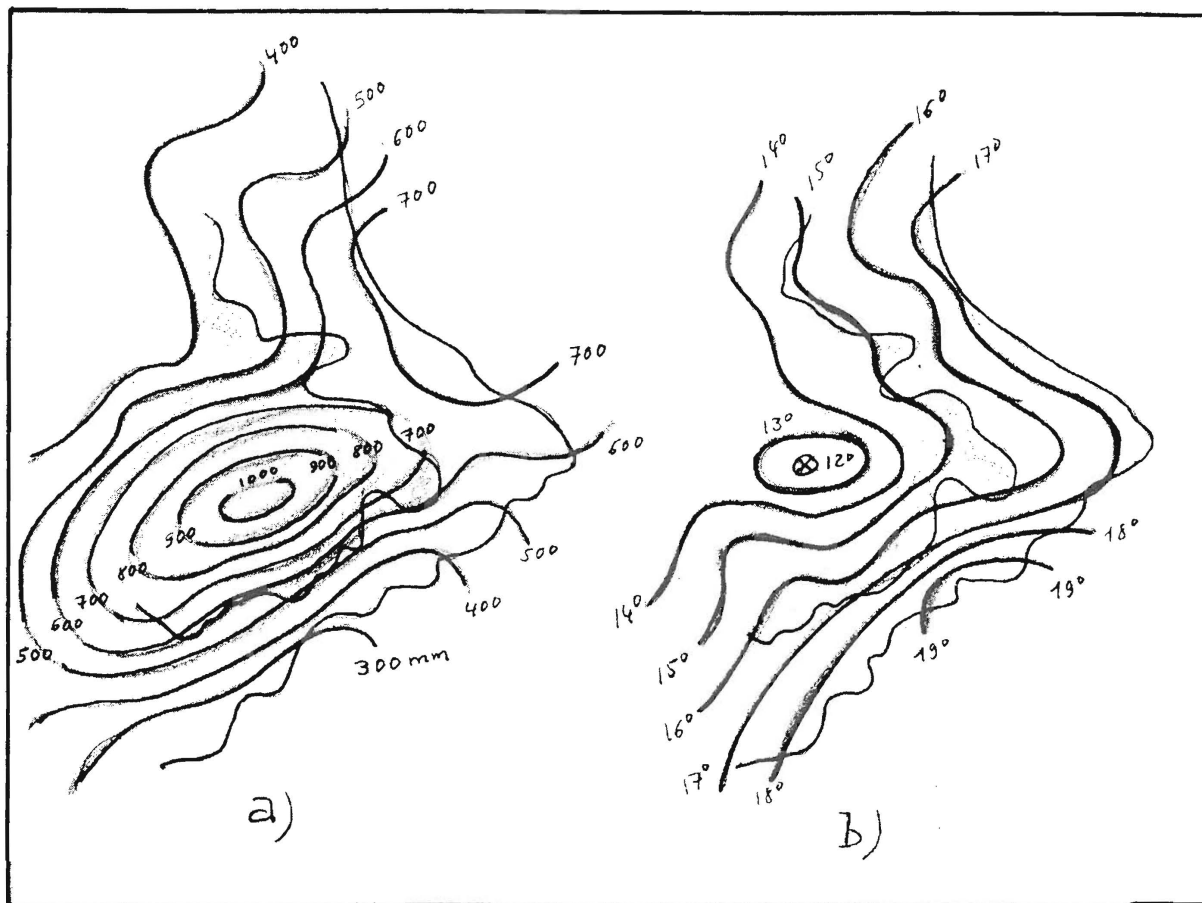


Figura 4.—Valores medios del periodo 1951-80. a) Pluviometría media anual. Las isoyetas cierran un máximo de 1.000 mm en Sierra Aitana. b) Temperatura media anual. Las isotermas presentan un máximo de 18° a 19° en zona Calpe-Benidorm.

anuales dan un mínimo de 13° en Aitana, creciendo luego hacia la costa, con valores del orden de 17° en el Golfo de Valencia y de 18° a 19° en el Golfo de Alicante.

Con este resumen climatológico hemos intentado centrar la atención del lector sobre esta región mediterránea de tan peculiares caracteres.

II. Lluvias orográficas de la Sierra de Grazalema-Punta de Tarifa (Cádiz)

1. Geografía

El extremo Sur de la Península Ibérica está situado en una zona de caracteres físicos muy llamativos. En efecto, por una parte la fachada oriental está colocada en la zona mediterránea (Málaga); mientras que la fachada occidental está abierta al Atlántico (Cádiz). A ello hay que añadir una orografía bastante compleja, tal es el conjunto formado por las Sierras de Ubrique, Gra-

zalema, Ronda y Bermeja (altitudes entre 1.200 y 1.600 metros) que puede considerarse como una prolongación hacia el SW de la Cordillera Penibética, con las salvedades de rigor.

Lo que hace verdaderamente interesante este conjunto montañoso desde el punto de vista climático es que, a la vez, constituye una encrucijada de vientos y una clara divisoria de aguas.

La divisoria de aguas de las Sierras de Ronda, Grazalema y Ubrique viene definida por una doble acción: a) Al Mediterráneo van a desembocar, entre otros, el Guadarrama, Guadiaro y Guadalhorce; b) Al Atlántico van a desembocar los ríos Guadalete y Barbate; c) A ellos habría que añadir los ríos que teniendo su origen en esta encrucijada desembocan como afluentes del Guadalquivir tales como: Guadaira, Carbones, Blanco... en la región son de destacar los pantanos de Borno, Hurones y Guadalcacín.

Por lo que se refiere a la configuración coste-

ra, debemos reseñar también una clara dualidad física: La costa atlántica es en conjunto baja y arenosa, teniendo lejos la montaña; por el contrario, en la zona mediterránea es un hecho la relativa cercanía de las masas montañosas al litoral. La penetración de la montaña hacia el mar constituye una especie de avanzada hacia las costas de Africa del Norte, separada sólo por los 14 km del Estrecho de Gibraltar, apareciendo en frente la Cordillera del Rif marroquí.

A efectos meramente turísticos tenemos en la zona atlántica la Costa Blanca y en la zona mediterránea la Costa del Sol.

En la Fig. 5 representamos un esquema de esta punta meridional de la Península Ibérica. En ella se han realizado dos cortes:

El AA' —desde Cádiz a Málaga— a través de la Serranía de Ronda; en ambos flancos se observan zonas llanas: campo de Cádiz y Hoya de Málaga.

El BB' corta desde Osuna (cuenca del Guadalquivir) hasta Estepona (costa malagueña) atravesando las sierras de Grazalema y de Ronda con altitudes superiores a los 1.500 metros. La zona de Utrera es llana y de escasa altitud; mientras que la cordillera se acerca mucho al mar en Estepona.

2. Meteorología

Vamos a resumir a continuación algunos caracteres de la comarca en cuestión.

a) *Vientos*. Esta punta Sur de la Península ya hemos mencionado que aparece como una especie de triángulo orográfico, cuyos lados son *Cádiz-Tarifa*, por una parte, *Tarifa-Málaga* por otra, con un tercer lado según una línea imaginaria que cruzase por el interior desde Cádiz a Málaga. Existe una acusada encrucijada de vientos en esa zona orográfica, la más meridional de nuestra Península, los cuales actúan como vector de transporte de las masas de aire húmedo.

Vientos de componente Oeste. Los vientos del W y SW (los *ponientes* y *ábregos*) vienen asociados a las borrascas que pasan desde el Golfo de Cádiz al Mar de Alborán, a través del Estrecho de Gibraltar; siendo encauzados entre la cordillera Penibética y el Atlas marroquí. Estos vientos dejan

estancadas sus nubes y dan lugar a copiosas lluvias en el flanco occidental de las sierras de Lijar, Ubrique y Grazalema; mientras que la zona de Málaga queda resguardada de esos vientos, que llegan allí más secos y cálidos por efecto foehn. Los vientos del W, que soplan en el sector posterior de las borrascas que pasan por el Estrecho de Gibraltar hacia el mar de Alborán y Baleares tienen carácter transitorio (24 a 36 horas). Ver Fig. 6-a.

Vientos de componente Este. Los vientos del E (*Levante* del Estrecho) y del SE (*xaloc* y *leveche* de Málaga y Murcia) dejan también acumuladas sus nubes en la ladera oriental de las sierras de Ronda y de Grazalema llegando muy cálidos y reseco al área de Cádiz, donde el "levante" es conocido como viento "matacabras". Los vientos de levante son muy persistentes en Tarifa y la zona del Estrecho (soplando 5 a 7 días, y más). Suelen darse cuenta cuando hay bajas presiones estacionarias en la región de Canarias-Golfo de Cádiz y altas presiones por el Golfo de Vizcaya-Baleares. Fig. 6-b. El flujo de viento del Este pica la mar, dando lugar al clásico temporal de Levante en el Estrecho de Gibraltar. Esos vientos de levante son húmedos por su recorrido sobre el Mediterráneo y dejan estancadas sus nubes en zonas costeras. Típica nube de "cofia" sobre el Peñón de Gibraltar.

Vientos de componente Norte. Han sido muy frenados por los distintos sistemas de cordilleras más septentrionales de la Península. Las zonas costeras están además muy apantalladas por las sierras de la Penibética. Hasta Málaga suele llegar en verano el viento "terral" del Norte, con aire muy reseco y recalentado (30 % de humedad y temperatura máxima de 41°) que se vuelca hacia la costa procedente de La Mancha y cuenca del Guadalquivir, retirando en el mar las aguas superficiales más calientes y apareciendo el agua más fría en zonas litorales.

Viento de componente Sur. Son poco frecuentes y proceden del Sahara, llegando cargados de polvo y arena en suspensión. En su corto recorrido sobre el mar se recargan de humedad en bajos niveles, dando brumas costeras o bien formaciones nubosas contra las montañas del prelitoral. Son los típicos vientos que acompañan a las "olas de

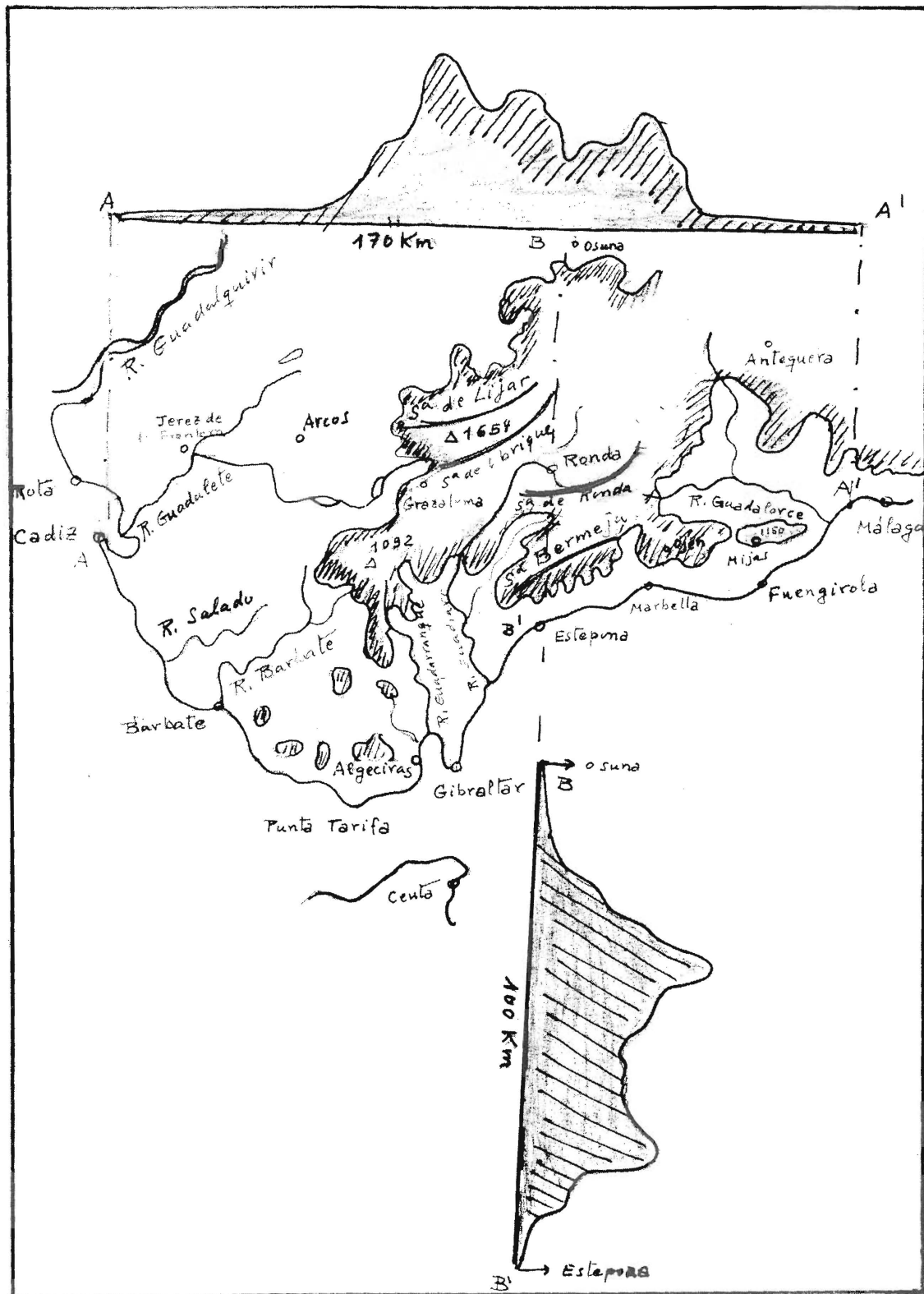


Figura 5.—Esquema del nudo orográfico de sierras de Grazalema-Ubrique-Ronda. Corte horizontal AA' desde Cádiz a Málaga. Corte vertical BB' desde la costa a la cuenca del Guadalquivir.

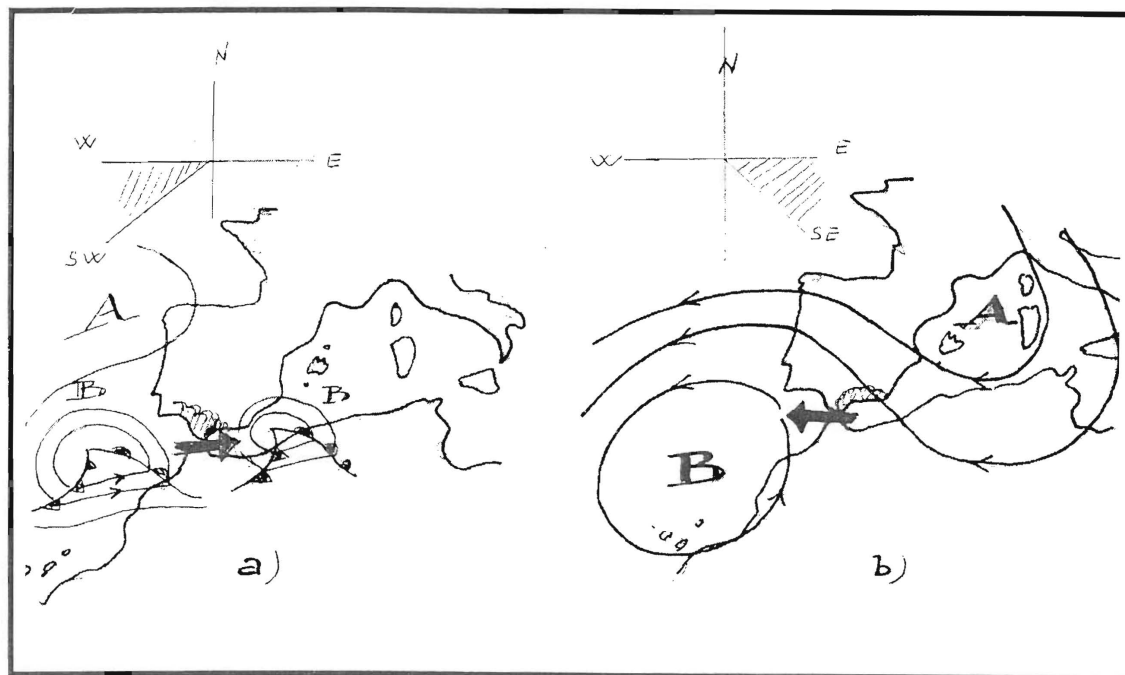


Figura 6.—Esquema de flujo de vientos húmedos en la zona. a) Vientos del W (Poniente) por paso de una borrasca desde el golfo de Cádiz al mar de Alborán, con anticiclón reforzándose en las costas portuguesas. La corriente del viento se intensifica entre la Penibética y el Atlas africano. Nubes y lluvias en la ladera occidental, cielos despejados en la costa, desde Estepona a Málaga. b) Viento del E (Levante) baja estacionaria por Canarias y golfo de Cádiz; anticiclón sobre Cantábrico y Baleares. Corriente de viento del Este a través del estrecho de Gibraltar, estancamiento en la ladera oriental y cielo despejado en la zona de Cádiz.

calor”, siendo más acusados entre los 600 y 1.500 metros de altitud que a ras del mar.

Vemos, pues, como en los sistemas montañosos de la Sierra de Grazalema (1.654 metros) los vientos húmedos que traen lluvia: W y SW principalmente, y E y SE con menos frecuencia, pagan su tributo de nubes y precipitación en la mencionada zona de la Penibética. Así resulta ser una de las más lluviosas de España, con precipitaciones anuales del orden de 1.600 a 2.200 mm. La influencia del Atlántico, con los vientos del W, se extiende hasta Málaga (media anual de 500 mm); pero no pasa mucho más allá de la zona Nerja-Motril, no llegando ya a Almería (media anual de 235 mm) ciudad netamente mediterránea y una de las más secas de España. La encrucijada de los vientos que traen la lluvia alimenta indistintamente a ríos de vertiente opuesta —que se dan la espalda—de forma tal que con una *aportación pluvial* (de vientos del E o del W) hay una *respuesta fluvial* a dos cuencas distintas; siendo casi imposibles períodos de estiaje. Ya que bien sea por un temporal de poniente o bien por uno de

levante, abundan nubes y lluvia por su cabecera. Los temporales de poniente son de otoño-invierno y los de levante en invierno-primavera. El verano es una estación francamente seca en la región, siendo de destacar los meses de julio y agosto en los que prácticamente no cae una gota.

Los andaluces, con su gracejo particular comentan a propósito de los vientos en la zona de Tarifa:

“Unas veces por Poniente - Otras veces por Levante - Aquí hay un tiempo insolente - Que no hay flamenco que aguante”.

Por lo que respecta a la lluvia en las costas de Málaga, los pescadores “marengos” tienen bien captada la influencia de las lluvias asociadas a los vientos del W de origen atlántico. Y comentan refiriéndose a las nubes: “El Levante las mueve y el Poniente las llueve”. En la costa mediterránea predominan las brisas, especialmente en la estación estival y debido a los contrastes térmicos tierra-mar. La brisa marina es del SE y la terrenal del N y NW. En la costa atlántica un fenómeno característico son las altas mareas.

b) *Temperaturas.* Es muy notable el efecto que las Sierras prolongación de la Penibética, tales como Ubrique, Grazalema y Ronda, tienen en el campo de las temperaturas. En la zona costera la temperatura media anual es de 18°, desde Cádiz a Málaga, bordeando el Estrecho (Costa de la Luz y Costa del Sol). En zonas montañosas del interior hay un acusado contraste térmico y la temperatura media anual baja de 14° a 15°, si bien la abundancia de nubes contribuye a suavizar el ambiente. Las heladas no son apenas perceptibles en zona montañosa: De 4 a 7 al año, con valores entre 0° a -1°. No hiela en la costa.

El verano es muy largo de hasta 7 meses en zonas costeras y 4 en zonas montañosas.

c) *Lluvias.* La pluviometría presenta unos caracteres muy notables. En el macizo montañoso más elevado la media anual es del orden de 1.500 a 2.000 mm, bajando a 1.000 mm en los somontanos. En la zona costera de Cádiz la precipitación media anual es de 600 mm; alcanza los 800 mm en Tarifa y Algeciras y desciende hasta 500 a 400 mm en Málaga-Motril.

El valor medio anual del número de días de lluvia en la región es 90 en la zona Ronda-Grazalema y Tarifa-Algeciras; baja a 70 en las costas de Cádiz y a 60 en las costas de Málaga. En el período estival hay largos intervalos de días despejados y la precipitación de julio-agosto es prácticamente nula.

Ya hemos indicado que los flujos de viento húmedo del W (Poniente) y del E (Levante) son los responsables del estancamiento de nubes, con las correspondientes lluvias, en la Región.

d) *Sol y nubes.* Los días despejados son del orden de 115 al año en la costa y de 95 en zonas montañosas. Los días cubiertos al año son del orden de 50 a 60 en Cádiz-Málaga, llegando a 98 en Tarifa y oscilando de 80 a 90 en la zona montañosa interior. Se observa una gran correlación entre los días cubiertos y los días de lluvia en toda la región, triplicándose en la montaña la cantidad de lluvia recogida en la costa.

e) *Temperatura de la superficie del mar.* Son de 14° a 15° en febrero y de 21° a 22° en agosto. En invierno está incluso algo más fría el agua del Mediterráneo que la del Atlántico. En verano la temperatura baja sensiblemente en el At-

lántico debido al fenómeno de *surgencias* de aguas frías; mientras que el agua del Mediterráneo recibe y almacena gran cantidad de calor.

3. Climatología

En el Cuadro II se dan los valores climáticos de precipitación y temperatura recopilados en el Servicio de Climatología del INM para el período 1951-80, procedentes en gran parte de los observadores voluntarios de la red temopluviométrica. En ocasiones, existen notables discrepancias entre observatorios próximos, que pueden ser debidas a la orografía local y a la orientación e instalación del observatorio.

Cuadro II
Valores climáticos medios. Período 1951-80
Observatorios en la costa

	P	Dp	\bar{T}	$\bar{T}M$	$\bar{T}m$
Cádiz	590	76	18°	21°	15°
Pto. S. María	546	74	17°	22°	12°
Tarifa	794	84	18°	21°	15°
Algeciras	873	78	17°	20°	14°
Marbella	648	50	21°	16°	18°5
Málaga	510	59	16°5	18°	15°
Nerja	430	45	18°	24°	14°

Observatorios del interior

	P	Dp	\bar{T}	$\bar{T}M$	$\bar{T}m$
Arcos de la Frontera	710	70	17°5	24°	11°
Pantano Guadalcañín	674	78	18°	24°	12°
Pantano de Hurones	1.212	85	16°5	23°	10°
Pantano de Guadarranque	1.060	70	17°5	21°	14°
U b r i q u e (337 m)	1.212	76	16°5	23°	10°
G r a z a l e m a (883 m)	2.195	80	16°	20°	12°

Benaocaz (973 m)	1.703	78	16°	21°	11°
Villanueva del Rosario (870 m)	1.856	82	15°5	21°	10°
Antequera	551	60	16°	22°	10°

P = Precipitación media anual

Dp = Días de precipitación

T̄ = Temperatura media anual

T̄M = Temperatura máxima media

T̄m = Temperatura mínima media

Se han agrupado los datos en dos bloques: región costera y comarca montañosa en el interior.

En la zona turística de la *costa de la Luz* (Cádiz) las playas son bajas y arenosas, con temperaturas altas y lluvias copiosas en otoño-invierno. La zona del mar de Alborán, área turística de la *Costa del Sol* (Málaga)— tiene el litoral más abrupto, con playas muy próximas a la montaña. Es de destacar que la Hoya de Málaga (desde Marbella hasta Motril) donde existen cultivos subtropicales en las áreas de regadío.

En la figura 7 se dan esquemas de la distribución de isotermas e isoyetas en la región. En fin, con estos datos hemos intentado centrar el interés del lector sobre los contrastes existentes en la zona, que es la más meridional de Europa, una especie de avanzadilla hacia África.

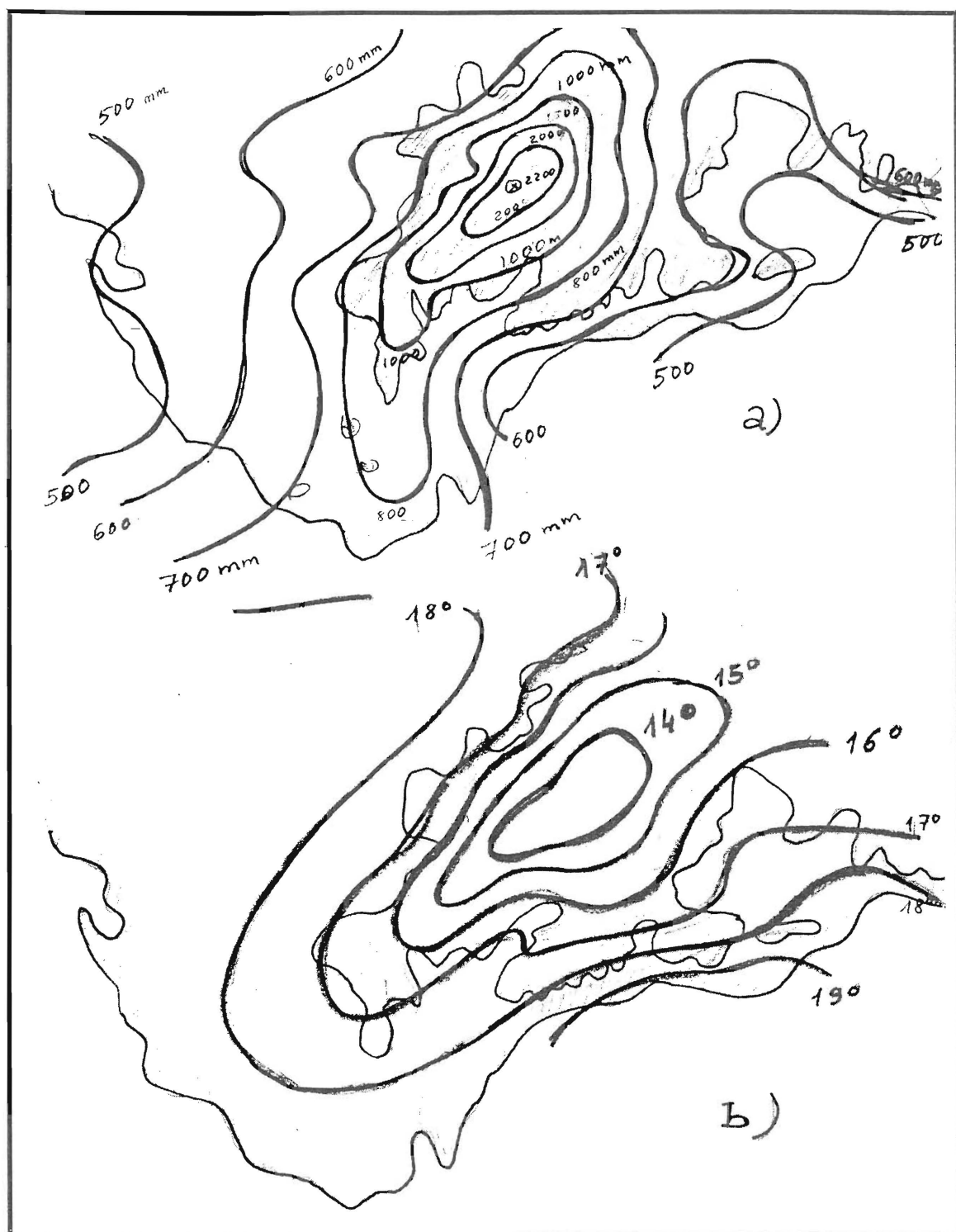


Figura 7.—Valores medios del período 1951-80. a) Pluviometría media anual. Las isoyetas cierran un máximo de 2.000 mm en sierra de Grazalema. b) Temperatura media anual. Las isotermas presentan su valor máximo de 18° a 19° en las zonas costeras de Cádiz y Málaga.